

Technische Universität Clausthal
 Institut für Informatik
 Prof. G. Kemnitz

11. Dezember 2023

Test und Verlässlichkeit: Aufgabenblatt 7

Hinweise: Tragen Sie Namen, Matrikelnummer und Studiengang in die nachfolgende Tabelle ein und schreiben Sie auf jedes zusätzlich abgegebene Blatt ihre Matrikelnummer.

| Name | Matrikelnummer | Studiengang | Punkte von 10 |
|------|----------------|-------------|---------------|
| | | | |

Aufgabe 7.1: In einer Iteration aus Test und Fehlerbeseitigung werden von den ursprünglichen 100 zu erwartenden von den statischen Tests nicht erkannten Programmierfehlern mit 10.000 zufällig ausgewählten dynamischen Tests 60% erkannt und beseitigt. Die Reparaturversuche sind mit einer Wahrscheinlichkeit von 30% erfolgreich und bei jedem 20-ten Reparaturversuch entsteht im Mittel ein neuer Fehler. Der Formfaktor der Verteilung der Fehlfunktionsrate sei 0,5.

- Ordnen Sie die gegebenen Werte den in der Vorlesung dafür definierten Symbolen zu. 1P
- Welche statischen Tests erfolgen üblicherweise bevor ein Programm dynamisch getestet wird? Es sind mindestens zwei anzugeben. 1P
- Wie groß ist die zu erwartete Anzahl der bei der Reparatur entstehenden Fehler je ursprünglicher Fehler? 1P
- Wie groß ist zu erwartende Fehleranzahl nach Test und Beseitigung aller erkennbaren Fehler? 1P
- Wie groß ist die Fehlfunktionsrate nach Beseitigung aller nachgewiesenen Fehler? 1P

Aufgabe 7.2: Bei einem linearer Entstehungsprozess aus 20 Entstehungsschritten mit Test nach jedem Entstehungsschritt sei die Wahrscheinlichkeit in jedem Schritt, dass ein Fehler entsteht, $p_{F,i} = 5\%$ und die Wahrscheinlichkeit, dass der Fehler erkannt wird, $p_{D,i} = 80\%$.

- Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, dass ein fertiges Produkt entsteht, sprich dass ein Produkt von keinem der 20 Tests aussortiert wird? 1P
- Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, dass ein fehlerfreies Objekt entsteht? 1P
- Wie groß ist der zu erwartende Fehleranteil der nicht aussortierten Produkte¹? 1P

Aufgabe 7.3: Es werden 4 unabhängig voneinander gefertigte Widerstände mit den nachfolgenden Erwartungswerten und Standardabweichungen in Reihe geschaltet:

| Widerstand | R_1 | R_2 | R_3 | R_4 |
|--------------------|----------------|----------------|----------------|--------------|
| Erwartungswert | 1,1 k Ω | 2,2 k Ω | 4,7 k Ω | 8 k Ω |
| Standardabweichung | 10 Ω | 20 Ω | 50 Ω | 100 Ω |

Welchen Erwartungswert und welche Standardabweichung hat der Gesamtwiderstand? 2P

¹Der zu erwartende Fehleranteil der nicht aussortierten Produkte ist gleich der Wahrscheinlichkeit, dass ein nicht aussortiertes Produkt fehlerhaft ist.